

# Claims

## 【請求項1】

- 1、 軟磁性裏打ち層を有する垂直磁気記録二層膜媒体と、シールド膜を有する磁気抵抗効果型ヘッドを再生ヘッドに用いた垂直磁気記録再生装置であって、該再生ヘッドから出力される再生信号は、直流成分を含む低周波信号成分を通過かつ抑制する周波数特性を有するパーシャルレスポンス波形等化回路を介して処理され、最尤復号器に入力されてデータ再生されることを特徴とする磁気記録再生装置。

## 【請求項2】

- 2、 請求項1に記載の磁気記録再生装置において、該記録媒体上、最短ビット長間隔で記録される2つの隣接記録磁化反転の対に対する再生信号波形は、該パーシャルレスポンス波形等化回路を介して、 $(A_1, A_2, A_3, \dots, A_k, \dots, A_N)$  ( $k$ は、ビット時刻を示す整数、 $A_1, A_N$ は、異符号の非ゼロ実数： $A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_k + \dots + A_N \neq 0, N \geq 2$ )なる振幅比の波形干渉を各ビット時刻において有する信号波形として出力されること、あるいは、奇対称な逆極性振幅をもつダイパルス信号波形として出力されること、かつ、この出力された信号は、該最尤復号器に入力されてデータ再生されることを特徴とする磁気記録再生装置。

## 【請求項3】

- 3、 請求項2に記載の磁気記録再生装置において、該記録媒体上、最短ビット長間隔で記録される2つの隣接記録磁化反転の対に対する再生信号波形は、該パーシャルレスポンス波形等化回路を介して、 $(P_1, P_2 - \alpha P_1, \dots, P_k - \alpha P_{k-1}, \dots, P_N - \alpha P_{N-1}, -\alpha P_N)$  ( $\alpha$ は $0 \leq \alpha \leq 1$ なる実数値、 $k$ はビット時刻を示す整数、 $P_1, P_2, \dots, P_k, \dots, P_N$ は同符号実数、 $P_1, P_N$ は非ゼロ実数： $N \geq 2$ )なる振幅比の波形干渉を各ビット時刻において有する信号波形として出力され、該最尤復号器に入力されてデータ再生されることを特徴とする磁気記録再生装置。

## 【請求項4】

4. <sup>7レ-ム</sup>請求項3に記載の磁気記録再生装置において、該パーシャルレスポンス波形等化回路は、入力された各信号値から、これを所定ビット時刻遅延し $\alpha$ 倍した信号値を減算する演算回路と所定の波形処理回路により構成される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項5】~~

5. <sup>7レ-ム</sup>請求項3~~または4~~に記載の磁気記録再生装置において、 $\alpha \geq 0.1$ なるパラメータを用いる~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項6】~~

6. <sup>7レ-ム</sup>請求項1~~から5のいずれか1項~~に記載の磁気記録再生装置を含み、異なる直流周波数成分通過特性を有する複数のパーシャルレスポンス波形等化回路、あるいは、異なるパラメータ $\alpha$ により規定される複数のパーシャルレスポンス波形等化回路を有して、同一の該再生ヘッドからの再生信号をこれらに入力し波形等化処理する~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項7】~~

7. <sup>7レ-ム</sup>請求項1~~から5のいずれか1項~~に記載の磁気記録再生装置を含み、該パーシャルレスポンス波形等化回路に対して、異なる直流周波数成分通過特性、あるいは、複数の異なるパラメータ $\alpha$ から一つを選択して設定し、該再生ヘッドからの再生信号をこれに入力し波形等化処理する~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項8】~~

8. <sup>7レ-ム</sup>請求項6~~または7~~に記載の磁気記録再生装置において、異なる直流周波数成分通過特性のうち少なくとも一つは直流周波数成分を遮断するものであること、あるいは、異なるパラメータ $\alpha$ のうち少なくとも一つは、 $\alpha=1$ なる条件を有するものである~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項9】~~

9. <sup>7レ-ム</sup>請求項8に記載の磁気記録再生装置において、該パーシャルレスポンス波形等化回路に前置される回路を調整・制御するための信号は、直流周波数成分を遮断する特性を有する該パーシャルレスポンス波形等化回路、あるいは、 $\alpha=1$ なるパラメータを有する該パーシャルレスポンス波形等化回路の後段から参照される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

~~【請求項10】~~

10. <sup>7レ-ム</sup>請求項1~~から9のいずれか1項~~に記載の磁気記録再生装置において、記録される情報データ符号系列は、媒体上に最短ビット長間隔で記録される記録磁化

反転の最大連続数 $m$ が有限個の値に制限されるように符号変換処理された後に、  
該記録媒体に記録される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

【請求項1-1】

11. ~~請求項1-1~~ <sup>7V-2</sup>請求項10に記載の磁気記録再生装置において、記録磁化反転の最大連続数 $m$ は、4以下に制限される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生装置。

【請求項1-2】

12. 軟磁性裏打ち層を有する垂直磁気記録二層膜媒体と、シールド膜を有する磁気抵抗効果型ヘッドを再生ヘッドに用いた垂直磁気記録再生装置に搭載する信号処理回路であって、該再生ヘッドから出力される再生信号を、直流成分を含む低周波信号成分を通過かつ抑制する周波数特性を有するパーシャルレスポンス波形等化回路を介して処理し、これを最尤復号器に入力してデータ再生する~~ことを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項1-3】

13. ~~請求項1-2~~ <sup>7V-2</sup>請求項12に記載の磁気記録再生信号処理回路において、該記録媒体上、最短ビット長間隔で記録される2つの隣接記録磁化反転の対に対する再生信号波形は、該パーシャルレスポンス波形等化回路を介して、 $(A_1, A_2, A_3, \dots, A_k, \dots, A_N)$  ( $k$ は、ビット時刻を示す整数、 $A_1, A_N$ は、異符号の非ゼロ実数： $A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_k + \dots + A_N \neq 0, N \geq 2$ ) なる振幅比の波形干渉を各ビット時刻において有する信号波形として出力される~~こと~~<sup>か</sup>、あるいは、奇対称な逆極性振幅をもつダイパルス信号波形として出力され~~こと~~、かつ、この出力された信号は、該最尤復号器に入力されてデータ再生される~~こと~~。上記特徴を有する~~磁気記録再生信号処理回路~~。

【請求項1-4】

14. ~~請求項1-3~~ <sup>7V-2</sup>請求項13に記載の磁気記録再生信号処理回路において、該記録媒体上、最短ビット長間隔で記録される2つの隣接記録磁化反転の対に対する再生信号波形は、該パーシャルレスポンス波形等化回路を介して、 $(P_1, P_2 - \alpha P_1, \dots, P_k - \alpha P_{k-1}, \dots, P_N - \alpha P_{N-1}, -\alpha P_N)$  ( $\alpha$ は~~0 <  $\alpha$  < 1~~ <sup>$0 \leq \alpha \leq 1$</sup> なる実数値、 $k$ はビット時刻を示す整数、 $P_1, P_2, \dots, P_k, \dots, P_N$ は同符号実数、 $P_1, P_N$ は非ゼロ実数： $N \geq 2$ ) なる振幅比の波形干渉を各ビット時刻において有する信号波形として出力され、該最尤復号器に入力されてデータ再生される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項1-5】

15. ~~請求項1-4~~ <sup>7V-2</sup>請求項14に記載の磁気記録再生信号処理回路において、該パーシャルレス

ポンス波形等化回路は、入力された各信号値から、これを所定ビット時刻遅延し $\alpha$ 倍した信号値を減算する演算回路と所定の波形処理回路により構成される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項16】

16. ~~請求項12から15のいずれか1項に記載の磁気記録再生信号処理回路において、 $\alpha \geq 0.1$ なるパラメータを用いることを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項17】

17. ~~請求項12から16のいずれか1項に記載の磁気記録再生信号処理回路を含み、異なる直流周波数成分通過特性を有する複数のパーシャルレスポンス波形等化回路、あるいは、異なるパラメータ $\alpha$ により規定される複数のパーシャルレスポンス波形等化回路を有して、同一の該再生ヘッドからの再生信号をこれらに☐入力し波形等化处理することを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項18】

18. ~~請求項12から16のいずれか1項に記載の磁気記録再生信号処理回路を含み、該パーシャルレスポンス波形等化回路に対して、異なる直流周波数成分通過特性、あるいは、複数の異なるパラメータ $\alpha$ から一つを選択して設定し、該再生ヘッドからの再生信号をこれに☐入力し波形等化处理することを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項19】

19. ~~請求項17または18に記載の磁気記録再生信号処理回路において、異なる直流周波数成分通過特性のうち少なくとも一つは直流周波数成分を遮断するものであること、あるいは、異なるパラメータ $\alpha$ のうち少なくとも一つは、 $\alpha=1$ なる条件を有するものであることを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項20】

20. ~~請求項19に記載の磁気記録再生信号処理回路において、該パーシャルレスポンス波形等化回路に前置される回路を調整・制御するための信号は、直流周波数成分を遮断する特性を有する該パーシャルレスポンス波形等化回路、あるいは、 $\alpha=1$ なるパラメータを有する該パーシャルレスポンス波形等化回路の後段から参照されることを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

【請求項21】

21. ~~請求項12から20のいずれか1項に記載の磁気記録再生信号処理回路において、該記録媒体に記録する情報データ符号系列に対して、媒体上に最短ビッ~~

ト長間隔で記録される記録磁化反転の最大連続数 $m$ が有限個の値に制限されるように符号変換処理を施す符号処理回路（符号変調回路）を有すること、あるいは、該記録媒体から再生された記録データ符号系列に対して、上記符号変換処理の逆変換符号処理を施す符号処理回路（符号復調回路）を有する~~ことを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

~~【請求項 2-2】~~

- 22 ~~請求項 2-1~~<sup>22-1</sup>に記載の磁気記録再生信号処理回路において、記録磁化反転の最大連続数 $m$ は、4以下に制限される~~ことを特徴とする~~磁気記録再生信号処理回路。

~~【請求項 2-3】~~

- 23 ~~請求項 1-2 から 2-2 の何れか一項~~<sup>23-1</sup>に記載の磁気記録再生信号処理回路を搭載する半導体集積回路。

~~【請求項 2-4】~~

- 24 ~~請求項 2-3~~<sup>24-1</sup>に記載の半導体集積回路を搭載する磁気記録再生装置。